

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-210776

(43)Date of publication of application : 03.08.1999

(51)Int.Cl.

F16D 3/205

(21)Application number : 10-013011

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 26.01.1998

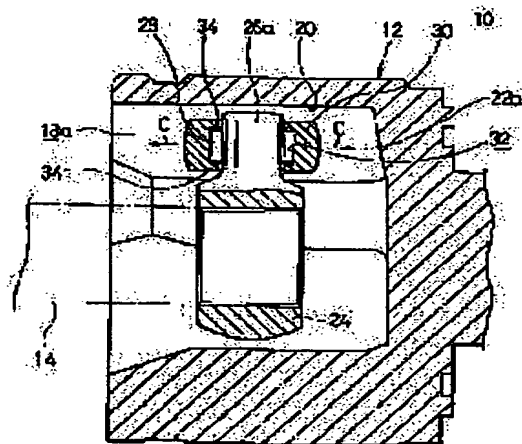
(72)Inventor : KUDO SATOSHI  
NAKAO SHOICHI  
KAWAKATSU TSUTOMU

## (54) CONSTANT VELOCITY UNIVERSAL JOINT AND MANUFACTURE THEREOF

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of parts and production cost by installing plural needle bearing and roller member for a tranion.

SOLUTION: A tranion 26a displaces along the nearly orthogonally crossing direction (arrow mark C direction) with the axis of the tranion 26a under the rolling operation of plural needle bearings 28. Thus, the rotation of a first shaft is transmitted smoothly to a second shaft 14 without being effected to the slant angle of the second shaft 14 for an outer cup 12. By being constituted between the tranion 26a and slide part 22a by a simple structure for externally fitting the roller member 30 for holding plural needle bearings 28 in the point contacted state in the inner periphery surface, the number of parts and a production cost can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 D 3/205

識別記号

F I

F 1 6 D 3/20

M

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-13011

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月26日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 工藤 智

栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式  
会社栃木製作所内

(72) 発明者 中尾 彰一

栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式  
会社栃木製作所内

(72) 発明者 川勝 勉

栃木県真岡市松山町19 本田技研工業株式  
会社栃木製作所内

(74) 代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外1名)

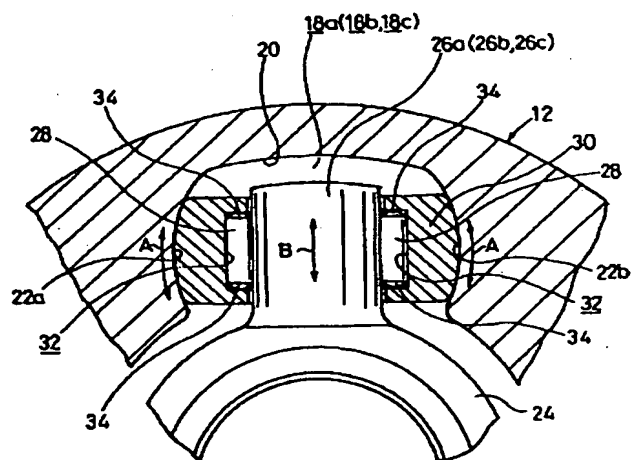
(54) 【発明の名称】 等速ジョイントおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 耐久性を向上させるとともに、より一層製造コストを低減することにある。

【解決手段】 等速ジョイント10は、円柱状のトラニオン26a(26b、26c)に外嵌されるリング状のローラ部材30と、前記トラニオン26a(26b、26c)とローラ部材30との間に転動自在に介装される複数のニードルベアリング28とを備える。

FIG. 3



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材と、前記アウタ部材の開口する内空部内に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有する等速ジョイントにおいて、前記案内溝に向かって膨出し、円柱状に形成される複数のトラニオンと、

前記案内溝に接触し、前記トラニオンに外嵌されるリング状のローラ部材と、

前記トラニオンと前記ローラ部材との間に転動自在に介装される複数のニードルベアリングと、  
を備えることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項2】請求項1記載の等速ジョイントにおいて、複数のニードルベアリングは、ローラ部材の内周面に形成された環状溝内に軸線に沿って略平行に並設されることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項3】請求項1記載の等速ジョイントにおいて、複数のニードルベアリングは、ローラ部材の内周面に形成された環状段部とトラニオンに形成された環状肩部との間に略平行に並設されることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項4】請求項1記載の等速ジョイントにおいて、複数のニードルベアリングは、トラニオンの外周面に形成された環状溝内に軸線に沿って略平行に並設されることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項5】請求項2または3記載の等速ジョイントにおいて、最後の1本を除いた複数のニードルベアリングをローラ部材の内周面に沿って装着した際、前記最後の1本のニードルベアリングが装着される前の隣接する一組のニードルベアリング間の最短離間間隔Dと前記ニードルベアリングの直径Eとの関係が、 $D < E$ となるようにローラ部材の内周面の直径を設定することを特徴とする等速ジョイント。

【請求項6】請求項2または4記載の等速ジョイントにおいて、アウタ部材の案内溝に接触するローラ部材の外周面の一部の曲率半径を $R_1$ に形成し、前記一部の外周面を除いた他の外周面の曲率半径 $R_2$ を前記曲率半径 $R_1$ よりも小さく形成することにより、前記ローラ部材の外周面がアウタ部材の案内溝に接触する接触面の長さGと、前記ローラ部材に形成された環状溝の軸線方向の長さHとを、 $G \leq H$ に設定することを特徴とする等速ジョイント。

【請求項7】所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材と、前記アウタ部材の開口する内空部内に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有する等速ジョイントの製造方法において、最後の1本を除いた複数のニードルベアリングをローラ部材の内周面に沿って装着した後、前記最後の1本のニ

ードルベアリングが装着される前の隣接する一組のニードルベアリング間の最短離間間隔よりも大なる直径を有する前記最後の1本のニードルベアリングを前記隣接する一組のニードルベアリング間の最短離間間隔に沿って圧入し、リング状のローラ部材の孔部に沿ってトラニオンを嵌挿することにより、前記トラニオンと前記ローラ部材との間に複数のニードルベアリングが介装されることを特徴とする等速ジョイントの製造方法。

【請求項8】所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材と、前記アウタ部材の開口する内空部内に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有する等速ジョイントの製造方法において、略有底円筒状に形成されたキャップ部材の孔部内にローラ部材を装着する工程と、

前記ローラ部材の環状溝に沿って挿入された複数のニードルベアリングを前記キャップ部材の底面の中心部から膨出する円柱状のガイド部によって保持する工程と、

前記ローラ部材の孔部に沿ってトラニオンを嵌挿する工程と、

前記キャップ部材を前記ローラ部材から引き抜いて離間させる工程と、

を有することを特徴とする等速ジョイントの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、自動車の駆動力伝達部において、一方の伝達軸と他方の伝達軸とを連結させる等速ジョイントおよびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、自動車の駆動力伝達部では、一方の伝達軸と他方の伝達軸とを連結し回転力を各車軸へと伝達する等速ジョイントが用いられている。

【0003】この種の等速ジョイントに関し、本出願人は、ローラが案内溝に沿って転動することにより、案内溝に対するローラの滑りを防止することが可能な等速ジョイントを提案している（特開昭54-132046号公報参照）。

【0004】すなわち、本出願人が案出した従来技術に係る等速ジョイントは、図10に示されるように、図示しないアウタカップの案内溝に向かって膨出する球状の脚軸1が設けられ、前記脚軸1の外周面には、並設された複数のニードルベアリング2を介してリング状のローラ3を外嵌する構成が採用されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記提案に関連してなされたものであり、ニードルベアリングとトラニオンとの接触面圧を低減することにより耐久性を向上させるとともに、より一層製造コストを低減することが可能な等速ジョイントおよびその製造方法を提供する

10

20

30

40

50

ことを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明は、所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材と、前記アウタ部材の開口する内空部に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有する等速ジョイントにおいて、前記案内溝に向かって突出し、円柱状に形成される複数のトラニオンと、前記案内溝に接触し、前記トラニオンに外嵌されるリング状のローラ部材と、前記トラニオンと前記ローラ部材との間に転動自在に介装される複数のニードルベアリングと、を備えることを特徴とする。

【0007】本発明によれば、複数のニードルベアリングを介してローラ部材が案内溝に沿って円滑に転動する。この場合、前記複数のニードルベアリングを、ローラ部材の内周面に形成された環状溝内に軸線に沿って略平行に並設し、またはローラ部材の内周面に形成された環状段部とトラニオンに形成された環状肩部との間に略平行に並設し、あるいはトラニオンの外周面に形成された環状溝内に軸線に沿って略平行に並設すると好適である。

【0008】このように、本発明では、等速ジョイントを、環状溝あるいは環状段部と環状肩部との間に略平行に並設されたニードルベアリングおよびローラ部材をトラニオンに外嵌するという簡素な構造で形成することができる。

【0009】また、本発明では、等速ジョイントの製造方法において、最後の1本を除いた複数のニードルベアリングをローラ部材の内周面に沿って装着した後、前記最後の1本のニードルベアリングが装着される前の隣接する一組のニードルベアリング間の最短離間間隔よりも大なる直径を有する前記最後の1本のニードルベアリングを前記隣接する一組のニードルベアリング間の最短離間間隔に沿って圧入する。続いて、リング状のローラ部材の孔部に沿ってトラニオンを嵌挿することにより、前記トラニオンと前記ローラ部材との間に複数のニードルベアリングが介装される。

【0010】さらに、本発明では、等速ジョイントの製造方法において、まず、略有底円筒状に形成されたキャップ部材の孔部内にローラ部材を装着する。続いて、前記ローラ部材の環状溝に沿って挿入された複数のニードルベアリングを前記キャップ部材の底面の中心部から突出する円柱状のガイド部によって保持する。このように複数のニードルベアリングがキャップ部材のガイド部によって保持された状態において、前記ローラ部材の孔部に沿ってトラニオンを嵌挿した後、前記キャップ部材を前記ローラ部材から引き抜くことにより、ローラ部材とトラニオンとの間に複数のニードルベアリングが介装される。

【0011】本発明によれば、このようにして、複数のニードルベアリングがローラ部材に対して簡便に組み付けられる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明に係る等速ジョイントについて好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0013】図1および図2において参照符号10は、本発明の実施の形態に係る等速ジョイントを示し、この等速ジョイント10は、図示しない第1軸の一端部に一体的に連結されて開口部を有する筒状のアウタカップ（アウタ部材）12と、第2軸14の一端部に固着されてアウタカップ12の孔部内に収納されるインナ部材16とから基本的に構成される。

【0014】前記アウタカップ12の内壁面には、図1に示されるように、軸線方向に沿って延在し、軸心の回りにそれぞれ120度の間隔を置いて3本の案内溝18a～18cが形成される。前記案内溝18a～18cは、断面が緩やかな曲線状に形成された天井部20と、前記天井部20の両側に相互に対向し断面円弧状に形成された摺動部22a、22bとから構成される。

【0015】第2軸14にはリング状のスパイダ24が外嵌され、前記スパイダ24の外周面には、それぞれ案内溝18a（18b、18c）に向かって突出し軸心の回りに120度の間隔を置いて3本のトラニオン26a（26b、26c）が一体的に形成される。各トラニオン26a（26b、26c）の外表面は、円柱状に形成されている。

【0016】トラニオン26a（26b、26c）の外周部には、複数本のニードルベアリング28を介してリング状のローラ部材30が外嵌される。前記ローラ部材30の外周面は、摺動部22a、22bに面接触するように前記摺動部22a、22bの断面形状に対応して円弧状に形成される。また、ローラ部材30の内周面には、断面コ字状の環状溝32が形成され、前記環状溝32には、複数本、例えば、38本のニードルベアリング28が周方向に沿って略平行に並設される。

【0017】本実施の形態に係る等速ジョイント10は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その動作並びに作用効果について説明する。

【0018】まず、図6および図7に基づいて、等速ジョイント10の組み付け工程について説明する。

【0019】略有底円筒状に形成されたキャップ部材36の孔部内にローラ部材30を装着した後、前記ローラ部材30の環状溝32に沿って複数本のニードルベアリング28を挿入する。その際、環状溝32内に装着されたニードルベアリング28は、図7に示されるように、キャップ部材36の底面の中心部から上方に向かって突出する円柱状のガイド部38によって保持されるため、環状溝32からの脱落が防止される。

【0020】このような状態において、ローラ部材30の孔部に沿ってトラニオン26aを挿入し、キャップ部材36を矢印方向に引き抜くことにより、複数本のニードルベアリング28およびローラ部材30がトラニオン26aの外周面に外嵌される。同様にして、他のトラニオン26b、26cに対しても複数本のニードルベアリング28およびローラ部材30が組み付けられる。

【0021】このようにキャップ部材36を用いることにより、複数本のニードルベアリング28およびローラ部材30をトラニオン26a～26cに対して簡便に組み付けることができる。

【0022】次に、キャップ部材36を用いることなく等速ジョイント10を組み付ける他の方法を図8に示す。

【0023】まず、1本のニードルベアリング28aを除いた他の全てのニードルベアリング28、28b、28cをローラ部材30の環状溝32に沿って押し付けて装着する。この場合、最後の1本のニードルベアリング28aが装着される前の隣接する一組のニードルベアリング28b、28c間の最短離間間隔Dに対し前記ニードルベアリング28aの直径Eが大きくなるように、ローラ部材30の内周面の直径Fを予め設定しておく。なお、ローラ部材30の環状溝32に沿って装着される複数のニードルベアリング28a～28c、28は、それぞれ略同一の直径を有し、略同一形状に形成されているものとする。

【0024】換言すると、最後の1本のニードルベアリング28aに隣接する一組のニードルベアリング28b、28c間の最短離間間隔Dとニードルベアリング28aの直径Eとの関係が、 $D < E$ となるようにローラ部材30の内周面の直径Fを予め設定しておく。

【0025】このような状態において、最後の1本のニードルベアリング28aを、ローラ部材30の中心から半径外方向に向かって前記最短離間間隔D内に圧入することにより、前記最後の1本のニードルベアリング28aに隣接する一組のニードルベアリング28b、28cが他のニードルベアリング28を環状溝32内に沿って周方向に押圧する。従って、ローラ部材30の環状溝32内に装着された複数のニードルベアリング28a～28c、28は、互いに周方向に沿って押圧し合うように接触することにより、前記環状溝32から脱落することが阻止される。

【0026】この結果、キャップ部材36を用いることなく、複数のニードルベアリング28a～28c、28およびローラ部材30をトラニオン26a（26b、26c）に対して簡便に組み付けることができる。

【0027】次に、等速ジョイント10の動作について説明する。

【0028】図示しない第1軸が回転すると、その回転力はアウトカップ12を介してインナ部材16に伝達さ

れ、球状に形成されたトラニオン26a～26cを通じて第2軸14が所定方向に回転する。

【0029】すなわち、アウトカップ12の回転力は、案内溝18a（18b、18c）の摺動部22a、22bに面接触するローラ部材30および該ローラ部材30の環状溝32に配設された複数本のニードルベアリング28、28a～28cを介して、トラニオン26a（26b、26c）に伝達されることにより前記トラニオン26a（26b、26c）に係合する第2軸14が回転する。

【0030】この場合、第1軸を有するアウトカップ12に対して第2軸14が所定角度傾斜すると、円柱状に形成されたトラニオン26a（26b、26c）は、その軸心を回動中心として円弧状の摺動部22a、22bに沿ってローラ部材30が矢印A方向に摺動変位する（図3参照）。

【0031】また、前記トラニオン26a（26b、26c）は、複数本のニードルベアリング28、28a～28cと線接触しながら該トラニオン26a（26b、26c）の軸線方向（矢印B方向）に沿って変位する（図3参照）。

【0032】さらに、前記トラニオン26a（26b、26c）は、複数本のニードルベアリング28、28a～28cの転動作用下に該トラニオン26a（26b、26c）の軸線と略直交する方向（矢印C方向）に沿って変位する（図2参照）。

【0033】このようにして、第1軸の回転運動は、アウトカップ12に対する第2軸14の傾斜角度に影響されることなく第2軸14に円滑に伝達される。

【0034】本実施の形態では、トラニオン26a（26b、26c）と摺動部22a、22bとの間に、内周面に複数本のニードルベアリング28、28a～28cを点接触した状態で保持するローラ部材30を外嵌する簡素な構造によって構成されるため、部品点数を削減して製造コストの低減化を図ることができる。

【0035】また、図6および図7に示されるように、キャップ部材36を用いることにより、あるいは、図8に示されるように、キャップ部材36を用いることなくニードルベアリング28a～28c、28の直径Eとローラ部材30の内周面の直径Fとを所定値に設定することにより、トラニオン26a（26b、26c）に対する複数のニードルベアリング28、28a～28cおよびローラ部材30の組み付け作業が簡便となり、組み付け作業の迅速化を図ることができる。

【0036】さらに、略球状に形成された従来技術に係る等速ジョイント1と比較して、本実施の形態ではトラニオン26a（26b、26c）を円柱状に形成することにより、前記トラニオン26a（26b、26c）に対してローラ部材30が揺動する、いわゆる首振り機能を有しない。このため、本実施の形態では、ローラ部材

10

20

30

40

50

30の倒れを防止するためにアウトカップ12の案内溝18a~18cに前記ローラ部材30の倒れを規制する膨出部(図示せず)を形成する必要がなく、アウトカップ12を簡素な形状に形成することにより、より一層コストダウンを図ることができるという利点がある。

【0037】さらにまた、トラニオン26a(26b、26c)を円柱状に形成することにより、ニードルベアリング28とトラニオン26a(26b、26c)との接触面圧を減少させ、耐久性の向上を図ることができる。しかも、球状に形成する従来技術と比較してトラニオン26a(26b、26c)の重量が軽減されるため、材料費を抑制してより一層のコストダウンを図ることができる。

【0038】次に、他の実施の形態に係る等速ジョイント40を図4に示す。なお、以下に示す実施の形態において、図1に示す等速ジョイント10と同一の構成要素には同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0039】図4に示される等速ジョイント40では、ローラ部材42の内周面の上部側に環状段部44を形成するとともに、トラニオン46a(46b、46c)の下部側に周方向に沿った肩部48を形成している点において図1に示す等速ジョイント10と異なる。この場合、複数のニードルベアリング28は、トラニオン44a(44b、44c)とローラ部材42との間に介装され、球面部34を介して環状段部44と肩部48との間で点接触した状態で保持される。

【0040】その他の作用効果は、図1に示す等速ジョイント10と同様である。

【0041】次に、さらに他の実施の形態に係る等速ジョイント50を図5に示す。

【0042】図5に示される等速ジョイント50では、ローラ部材52の内周面を円筒面に形成するとともに、トラニオン54a(54b、54c)の外周面に環状溝32を形成している点で図1に示す等速ジョイント10と異なる。

【0043】この等速ジョイント50を組み付ける際、トラニオン54a(54b、54c)の外周面に形成された環状溝32に沿って複数のニードルベアリング28を挿入し、図示しないリング状のバンド部材によって前記複数のニードルベアリング28が環状溝32から脱落しないように保持した状態において、トラニオン54a(54b、54c)にローラ部材52を外嵌する。そして、図示しないバンド部材を外すことにより、トラニオン54a(54b、54c)に対するニードルベアリング28およびローラ部材52の組み付けが終了する。

【0044】次に、さらに他の実施の形態に係る等速ジョイント60を図9に示す。

【0045】この等速ジョイント60では、アウトカップ12の摺動部22a、22bに接触するローラ部材6

2の外周面の中央部の曲率半径を $R_1$ に設定し、前記ローラ部材62の中央部の外周面を除いた他の外周面を前記曲率半径 $R_1$ よりも小さい曲率半径 $R_2$ に設定してアウトカップ12の摺動部22a、22bに接触しないように形成している。

【0046】従って、ローラ部材62の外周面がアウトカップ12の摺動部22a、22bに接触する接触面の長さ $G$ と、ローラ部材62の内周面に形成された環状溝32の軸線方向の長さ $H$ とを、 $G \leq H$ という関係に設定することにより、アウトカップ12の摺動部22a、22bに対するローラ部材62の摺動抵抗を減少させるという効果を奏する。

【0047】なお、前述した実施の形態では、3つのトラニオン26a(26b、26c)が設けられたトリボートタイプの等速ジョイント10、40、50、60を用いて説明しているがこれに限定されるものではなく、図示しないバイボットタイプの等速ジョイントにも適用することができることは勿論である。

【0048】

【発明の効果】本発明によれば、以下の効果が得られる。

【0049】すなわち、ニードルベアリングとトラニオン間の接触面圧を減少させることにより耐久性の向上を図ることができる。

【0050】また、トラニオンに対して複数のニードルベアリングおよびローラ部材を装着するだけよいことから、部品点数を削減して製造コストを低減することができる。

【0051】さらに、トラニオンの重量を軽減することにより、材料費を抑制してより一層のコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る等速ジョイントの軸線と直交する方向に沿った縦断面図である。

【図2】図1に示す等速ジョイントのI-I線に沿った縦断面図である。

【図3】図1に示す等速ジョイントの部分拡大図である。

【図4】本発明の他の実施の形態に係る等速ジョイントの部分断面図である。

【図5】本発明のさらに他の実施の形態に係る等速ジョイントの部分断面図である。

【図6】トラニオンに対してニードルベアリングおよびローラ部材を組み付ける方法を示す説明図である。

【図7】トラニオンに対してニードルベアリングおよびローラ部材を組み付ける方法を示す説明図である。

【図8】トラニオンに対してニードルベアリングおよびローラ部材を組み付ける他の方法を示す説明図である。

【図9】本発明のさらにまた他の実施の形態に係る等速ジョイントの部分断面図である。

【図10】本出願人が案出した従来技術に係る等速ジョイントの一部省略断面図である。

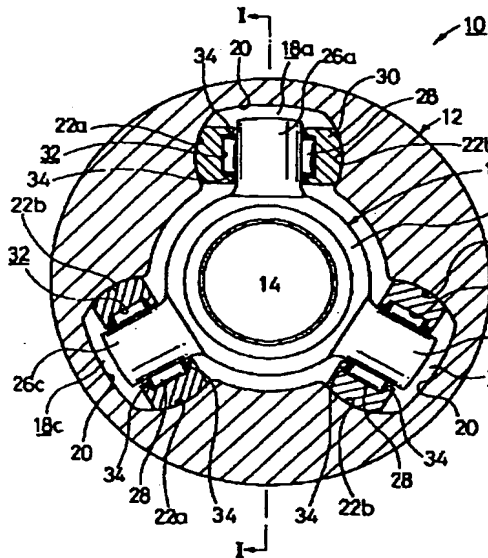
【符号の説明】

10、40、50、60…等速ジョイント  
 12…アウトカップ 14…第2軸  
 16…インナ部材 18a～18c…案内溝  
 20…天井部 22a、22b…摺動部

24…スパイダ  
 26a～26c、46a～46c、54a～54c…トラニオン  
 28、28a～28c…ニードルベアリング  
 30、42、52、62…ローラ部材  
 32…環状溝 34…球面部  
 36…キャップ部材 38…ガイド部  
 44…環状段部 48…肩部

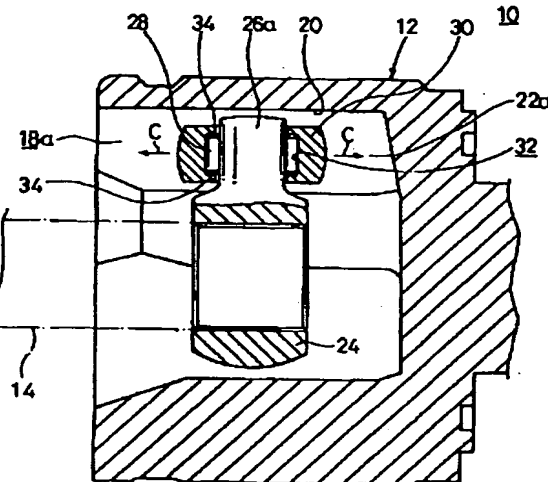
【図1】

FIG. 1



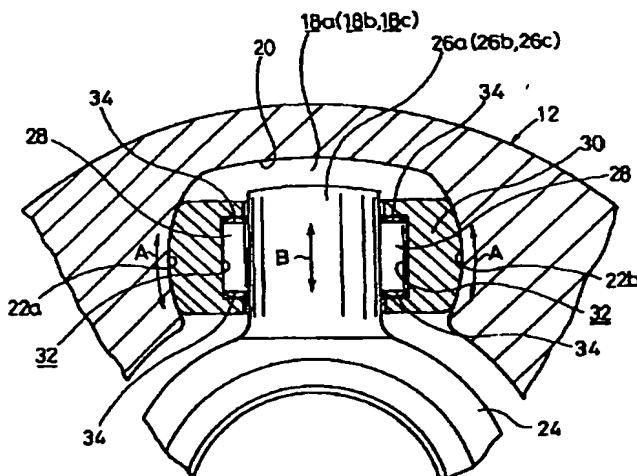
【図2】

FIG. 2



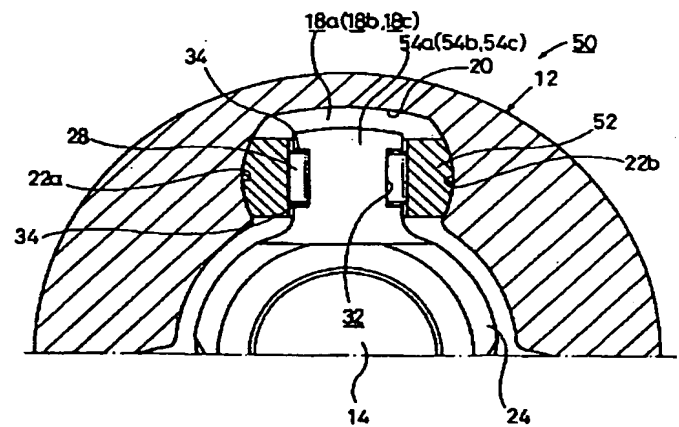
【図3】

FIG. 3



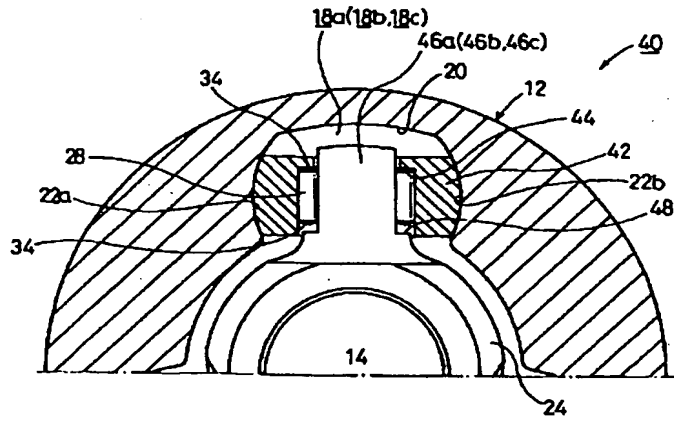
【図5】

FIG. 5



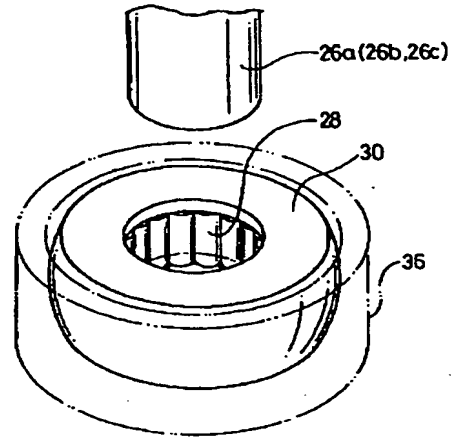
【図4】

FIG. 4



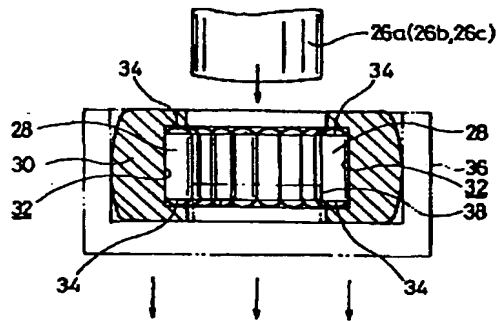
【図6】

FIG. 5



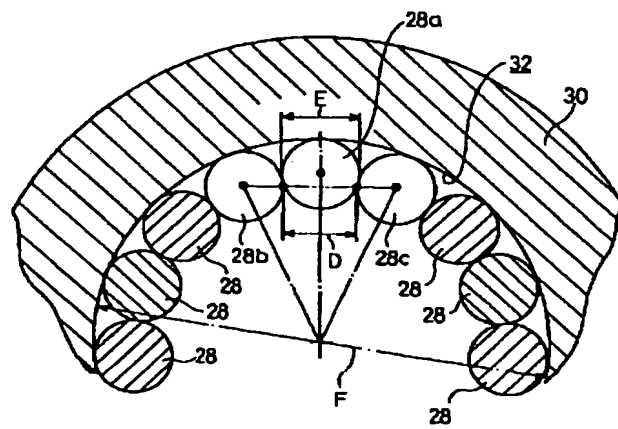
【図7】

FIG. 7



【図8】

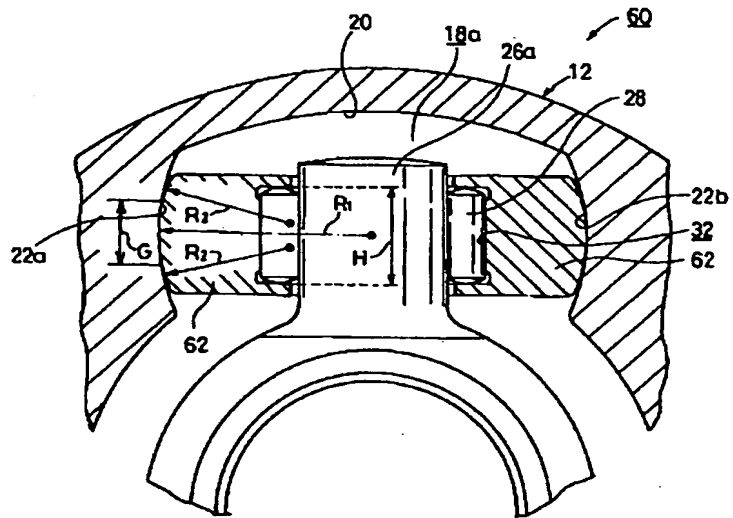
FIG. 8





【図9】

FIG. 9



【図10】

FIG.10

